

文章编号:1009-6825(2008)16-0321-02

南同蒲电气化扩能改造工程洪洞站改造研究

郭伟明

摘要:介绍了南同蒲电气化扩能改造工程洪洞站既有概况,对洪洞站能力进行了分析,根据车站改造工程实施难易,分新建洪安涧河大桥和利用旧洪安涧河大桥两方案进行了研究,提出了洪洞站扩能改造的方案比选。

关键词:电气化扩能,方案,改造工程

中图分类号:U227

文献标识码:A

1 研究背景

1.1 南同蒲线电气化扩能概况

为促进区域经济发展,提高晋煤外运能力,适应国家能源政策调整需要,提高运输效率,降低运营成本,加快建设资源节约型、环境友好型交通运输体系,南同蒲线榆次西—侯马北段电气化扩能改造工程迫在眉睫。

南同蒲线榆次西—侯马北段共有车站32个,其中有10个站已在2004年扩能改造完成,车站到发线有效长已延长至1 050 m,剩余22个车站到发线有效长均为850 m系列,本次电气化扩能改造剩余车站到发线全部延长至1 050 m,并电气化挂网。

1.2 洪洞站既有概况

洪洞站位于临汾盆地北部边缘,属汾河一级阶地冲积平原,由东、西两侧向汾河倾斜,地表覆盖有巨厚层第四系砂质黄土,工程地质条件较好。洪洞站是南同蒲线上的中间站,站中心里程为K592+239,车站位于直线上,站房位于线路左侧,目前车站现有正线2股,到发线3股,到发线有效长为850 m系列;其中,1道846 m,2道865 m,3道846 m,4道840 m,6道880 m;另外,有货物线3条,车站华山方向既有6道接有牵出线1条,有效长360 m。相邻车站榆次方向为赵城站(距离14.3 km),华山方向为甘亭站(距离10.2 km)。车站榆次方向最外道岔外接有R-500 m和R-600 m的反向曲线,华山方向最外道岔后接有R-400 m和R-500 m的反向曲线,曲线后为跨洪安涧河梁桥,既有孔跨为14 m~

是以结构的细部构造措施和结构的抗震措施满足地震要求作为前提和基本条件的,一旦地震中结构的细部构造措施发生破坏,或由于抗震措施设置不当而导致落梁或基础失效等其他破坏时,轻则结构的强度和变形能力不能得到充分发挥,重则整个桥梁会发生致命的破坏。

2 大跨径连续刚构桥抗震分析、评价的具体特点

1) 连续刚构桥主梁为预应力结构,且其刚度相对于下部结构来说要大得多,因此不需要考虑其折减刚度。弯矩曲率分析时,仅需针对墩柱、纵系梁和桩基等存在潜在塑性铰区域的构件。2) 连续刚构桥主体构件为主梁和墩柱,纵系梁为次要构件,要求E1地震下主体结构弹性,即要求主梁和墩柱保持弹性,而纵系梁作为次要构件,可以进入塑性,甚至破坏。3) 对于连续刚构桥来说,由于其主梁为预应力结构,且刚度比墩柱大得多,因此,E2地震下主体结构进入塑性工作的两种临界状态是指桥梁墩柱进入塑性工作的两种临界状态,即墩柱第一个塑性铰刚形成和墩柱最后一个塑性铰刚形成或某个塑性铰破坏两种状态。4) 考虑到具有适当刚度的纵系梁对墩柱的受力有利。因此,在抗震分析和评价时,将纵系梁看作延性构件,即允许纵系梁出现塑性铰,并在各地震作用下对纵系梁塑性铰区域进行强度和变形验算。5) 在纵向地震作用下,桥梁墩柱潜在的塑性铰处于顶、底端部区域,在横向

地震作用下,墩柱潜在塑性铰处于墩底端部区域。同时,由于纵系梁相对于墩柱来说,刚度及承载能力要小,在纵向地震作用下,纵系梁两端区域也存在潜在的塑性铰,从而也可以断定墩柱在与纵系梁交界的地方不存在潜在的塑性铰。6) 由于分析中要将纵系梁作为延性构件,而纵系梁截面相对于墩柱较弱,纵系梁很可能在E1阶段就出现塑性铰,因此,如果纵系梁在E1地震作用下出现塑性铰,需要对其进行塑性铰转动能力验算。

3 结语

文中首先对大跨径桥梁抗震分析和评价的总体思路及基本方法进行了一般性的论述,然后,结合连续刚构桥的具体特性,对大跨径连续刚构桥抗震分析和评价方法进行了补充说明,从而为类似桥梁的抗震设计提供参考。

参考文献:

- [1] JTJ 004-2005,公路工程抗震设计规范征求意见稿[S].
- [2] JTJ 004-89,公路工程抗震设计规范[S].
- [3] 范立础.桥梁抗震[M].上海:同济大学出版社,1997:23-24.
- [4] 范立础,卓卫东.桥梁延性抗震设计[M].北京:人民交通出版社,2001:30-31.
- [5] 吴斌.淮河特大桥抗震分析研究[J].山西建筑,2006,32(16):137-138.

Basic method of seismic analysis and evaluation of the long-span pc continuous rigid frame bridge

LIU HuaLin

Abstract: Based on the general idea of the seismic analysis, the author discusses the general idea and the basic method of the seismic analysis and the evaluation of the long-span pc continuous rigid frame bridge whose span exceeds 150 m referring to the seismic design standards of the current highway engineering and the overseas correlative standards, to provide the reference for the seismic design of similar bridges.

Key words: long-span pc continuous rigid frame bridge, seismic analysis and evaluation, seismic design

收稿日期:2008-02-19

作者简介:郭伟明(1981-),男,助理工程师,中铁太原勘察设计院咨询有限公司,山西太原 030001

16 m。

洪洞站华山咽喉牵出线上接有两条专用线,分别是洪洞县洗煤厂铁路专用线及恒富铁路专用线。洗煤厂铁路专用线内布置有4股道,化龙专用线内布置有2股道。洪洞县同盛焦化有限公司铁路专用线拟在车站南咽喉牵出线上接轨,专用线全长5.02 km,装车站按两线三台布置。

洪洞站受洪洞县城居民区的包围,而且车站北咽喉紧邻大槐树公园,车站两咽喉外受小半径曲线及既有洪安涧河桥的控制,所以洪洞站到发线1 050 m延长改造比较困难。

1.3 洪洞站能力分析

1.3.1 车站货运量现状及预测

洪洞站2006年实际发送货物 2.701×10^6 t,到达货物 1.41×10^5 t,到发合计 2.842×10^6 t。

洪洞县同盛焦化有限公司铁路专用线接轨建成后,近远期发送货物分别发送 6×10^5 t, 1×10^6 t。车站其他发送、到达近期增长率采用0.04,远期采用0.03,预计车站其他近期共计发送 2.80×10^6 t,远期 3×10^6 t。到达近期 2×10^5 t,远期 2.5×10^5 t。全站共计近期将发送 3.4×10^6 t,远期发送 4×10^6 t。折合近日常日均2.9对,远日常日均3.4对。此外,车站每日开行2对摘挂。另有现行图定的10列旅客列车到发作业。

1.3.2 股道分工及作业、能力分析

既有车站1道、2道为正线,主要供客货列车通过使用,3道为单进路,用于下行旅客列车停靠,接发下行旅客列车;2道、4道中间设旅客站台,4道用于接发上行旅客列车,6道全部用于货物列车空车到达及重车发送,此外,还承担货场货物列车编组集结等待等作业。经对车站作业方式、作业量分析,车站到发线较为紧张,设计推荐将车站既有货物线(原7道)改造,使其具有到发功能。

将车站7道改造为具有到发功能的货物线,并将到发线有效长全部延长至1 050 m后,车站具备开行5 000 t货物列车的条件,车站4道、6道、8道接通牵出线及各专用线,合理调配使用,兼顾旅客列车到发,货物列车到发,调车、等待等作业,可以满足车站研究年度货运量的需求。

2 方案研究

由于车站受洪洞县城居民区的包围,且两咽喉外受小半径曲线及洪安涧河桥的控制,根据车站扩能改造工程实施难易,分新建洪安涧河桥和利用旧洪安涧河桥两方案进行方案比选。

2.1 新建洪安涧河桥方案

由于北咽喉外为R-500 m和R-600 m的反向曲线,线路两侧均为房屋建筑,且在K591+399处为新建的6 m—9 m—6 m框架桥,桥西为大槐树公园,车站到发线向北延长比较困难。车站南咽喉外曲线南侧地势较为平坦,现多为耕地,故车站到发线向南延长至1 050 m。北咽喉外曲线改造将R-500 m曲线改为R-600 m,共需改线0.5 km;车站北咽喉道岔向南移设48 m,南咽喉道岔向站外移设280 m,站坪设在直线上,保证到发线有效长满足1 050 m;

同时改造南咽喉区专用线接轨点位置,移设南牵出线,改造7道货物线,使其具有到发功能。南咽喉增加接触网工区轨道车库入库线。咽喉外曲线新设,半径全部采用600 m,跨洪安涧河设17-16 m钢筋混凝土简支梁桥,桥后与既有线相接,南咽喉共计改线长度1.8 km。

2.2 利用旧洪安涧河桥方案

北咽喉改建同新建洪安涧河桥方案,车站到发线向东南转弯后设南咽喉,有效长达到1 050 m,站坪设在R-600 m的曲线上,改造7道货物线使其具有到发功能,移设南牵出线,改造南咽喉区专用线接轨点位置,增加接触网工区轨道车库入库线。南咽喉区外设R-600 m的曲线与既有线相接,共计改线长度1.4 km。本方案利用既有洪安涧河桥,但靠近线路东侧的常青三村拆迁较大。

2.3 方案比选及推荐意见

方案比选及推荐意见见表1、表2。

表1 工程数量及投资估算表

章号	项目名称		单位	新建洪安涧河桥方案		利用旧洪安涧河桥方案		
				数量	金额/万元	数量	金额/万元	
一	拆迁及征地费用		项	1	375.29	1	686.25	
二	路基	土石方	A类土	万断面方	2.6	568.22	2.2	589.06
			填方	万断面方	22.34		21.6	
			挖方	万断面方	0.21		1.28	
		路基防护及附属		万元		208.45		203.23
		小计		万元		776.67		792.29
三	桥涵	大桥	延米/座	293/1	1 197.08			
		中小桥及涵洞	米/座	70/6	78.65	95/5	101.25	
		小计	万元		1 275.73		101.25	
五	轨道	正线	铺轨公里	2.8	365.25	2.4	303.89	
		站线	铺轨公里	3.073	140.75	3.455	159.42	
		铺道岔	组	19	467.66	22	554.93	
		其他工程	万元		225.68		310.12	
		小计	万元		1 199.34		1 328.36	
投资总额		万元		3 627.03		2 908.15		
投资差额		万元		0		- 718.88		

表2 方案优缺点分析对照及推荐意见表

方案名称	新建洪安涧河桥方案	利用旧洪安涧河桥方案
优点	线路绕开城镇,改造地段拆迁量较小,施工难度小,站坪位于直线上	工程费用较低
缺点	工程费用较高	线路穿越城镇,拆迁工作量较大,施工难度大
推荐意见	推荐	

3 结语

新建洪安涧河大桥方案,车站位于直线上,避开了城镇建筑物,解决了洪洞站电气化扩能改造的问题,有利于车站的进一步发展,唯一不足的是工程投资偏大,经综合比较,为保证本工程能尽快的顺利实施,洪洞站电气化扩能改建采用新建洪安涧河桥方案。

参考文献:

- [1] 武明. 浅谈旧铁路电气化施工设备的维护措施[J]. 山西建筑, 2007, 33(10): 51-52.

The study on the Nantongpu electrification enlarging capacity transformation engineering Hongtong station reform

GUO Weiming

Abstract: The general situation of Nantongpu electrification enlarging capacity transformation engineering Hongtong station was introduced, the energy of Hongtong station was analyzed. Based on the difficulty and easy of station transformation engineering implementation, the two schemes of new Honganjiang river Bridge and using old Honganjiang river Bridge were analyzed, provided the scheme selection and analysis of Hongtong station enlarging capacity transformation.

Key words: electrification enlarging capacity, scheme, transformation engineering